

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-257513

(P2003-257513A)

(43) 公開日 平成15年9月12日 (2003.9.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
H 0 1 R 4/70		H 0 1 R 4/70	D 5 E 0 5 1
H 0 1 B 13/00	5 1 9	H 0 1 B 13/00	5 1 9
H 0 1 R 43/00		H 0 1 R 43/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-51328(P2002-51328)

(22) 出願日 平成14年2月27日 (2002.2.27)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(71) 出願人 000003034

東亜合成株式会社

東京都港区西新橋1丁目14番1号

(72) 発明者 近藤 昌幸

静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部品株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

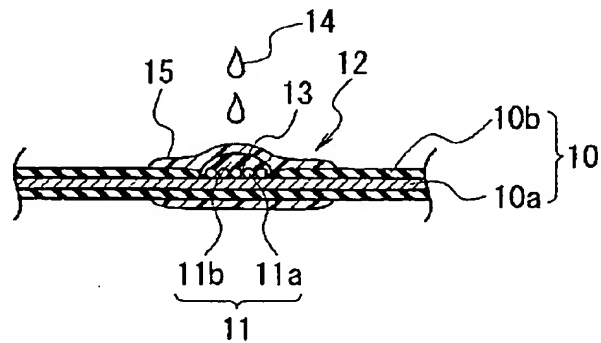
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被覆電線の接続方法および接続構造

(57) 【要約】

【課題】 被覆電線同士を端子レス接続するにあたって、溶着部に所定の強度を確保しつつ薄型で加工性の良い保護層を設けるようにした被覆電線の接続方法を提供する。

【解決手段】 導体線部10a, 11aの外周を樹脂製の絶縁体10b, 11bによって被覆した複数の被覆電線10, 11を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を溶着工程によって超音波溶着や熱圧着などの加熱手法で溶着した後、接着剤塗布工程によって被覆電線10, 11の溶着部13にシアノアクリレート系接着剤14を塗布するとともに、接着剤硬化工程によって塗布したシアノアクリレート系接着剤14を硬化して保護層15を形成する。



10, 11: 被覆電線
 10a, 11a: 導体線部
 10b, 11b: 絶縁体
 13: 溶着部
 14: シアノアクリレート系接着剤
 15: 保護層

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着する溶着工程を備え、この溶着工程を経て導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続方法において、

前記溶着工程の後、前記被覆電線の溶着部にシアノアクリレート系接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、
前記塗布したシアノアクリレート系接着剤を硬化することにより保護層を形成する接着剤硬化工程と、
を備えたことを特徴とする被覆電線の接続方法。

【請求項 2】 導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着する溶着工程を備え、この溶着工程を経て導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続方法において、

前記溶着工程の後、前記被覆電線の溶着部に（メタ）アクリロイルオキシ基を 2 個以上有する（メタ）アクリレートを含むシアノアクリレート系光硬化接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、

前記接着剤塗布工程後に硬化用光を照射して（メタ）アクリロイルオキシ基を 2 個以上有する（メタ）アクリレートを含むシアノアクリレート系光硬化接着剤を硬化することにより保護層を形成する接着剤硬化工程と、
を備えたことを特徴とする被覆電線の接続方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の被覆電線の接続方法において、

前記接着剤塗布工程は、接着剤を滴下または浸漬して塗布することを特徴とする被覆電線の接続方法。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載の被覆電線の接続方法において、複数の被覆電線はワイヤーハーネスを構成したことを特徴とする被覆電線の接続方法。

【請求項 5】 導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着して導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続構造において、

前記被覆電線の溶着部に、シアノアクリレート系接着剤の塗布により形成した保護層を設けたことを特徴とする被覆電線の接続構造。

【請求項 6】 導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着して導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続構造において、

前記加熱手法によって溶着した複数の被覆電線の溶着部に、（メタ）アクリロイルオキシ基を 2 個以上有する

（メタ）アクリレートを含むシアノアクリレート系

光硬化接着剤の塗布により形成した保護層を設けたことを特徴とする被覆電線の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の被覆電線の重なり部分を溶着して接続するようになった被覆電線の接続方法および被覆電線の接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の被覆電線の間部分同士を端子レス接続してワイヤーハーネスを形成する場合、つまり被覆電線の間部分同士を直接に接続する際には、図 6 に示すように、複数の被覆電線 1、2 を直交（または並列）させて接続部分を重ねるとともに、その重なり部分 3 の絶縁体 1a、2a を超音波溶着（または熱圧着）などによって溶融することにより、絶縁体 1a、2a 内部の導体線部 1b、2b 同士を接続するようになっている。

【0003】ところで、前記被覆電線 1、2 の接続時には、接続する重なり部分 3 を図外の治具によって加圧するようになっているが、この治具の加圧によって、例えば、被覆電線 1 が上方（α 方向）に持ち上がるなどの変形を伴いつつ導体線部 1b、2b が加圧された際に、溶着部 4 に荷重が集中して導線 1b、2b が破断し易くなる。

【0004】このため、前記溶着部 4 を保護するために、図 7 に示すように、被覆電線 1、2 の重なり部分 3 をホットメルトやラミネートシートを用いて被覆して保護層 5 を設け、この保護層 5 によって溶着部 4 に荷重が加わらないようにしたものがある。また、特開平 7-320842 号公報には、樹脂チップによって保護するようにした接続方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記被覆電線 1、2 の溶着部 4 をホットメルトやラミネートシート若しくは樹脂チップなどによって保護層 5 を形成した場合は、この保護層 5 の肉厚部分が大きくなって大型化するため、端子レス接続によりワイヤーハーネスの軽量化を図った場合にも、前記保護層 5 によってその軽量化が損なわれてしまう。

【0006】そこで、本発明はかかる従来の課題に鑑みて成されたもので、被覆電線同士の端子レス接続で溶着部の保護層を、所定の強度を確保しつつ薄型で加工性の良い被覆電線の接続方法および被覆電線の接続構造を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の本発明は、導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着する溶着工程を備え、この溶着工程を経て導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続方法におい

て、前記溶着工程の後、前記被覆電線の溶着部にシアノアクリレート系接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、前記塗布したシアノアクリレート系接着剤を硬化することにより保護層を形成する接着剤硬化工程と、を備えたことを特徴としている。

【0008】この被覆電線の接続方法では、接着剤塗布工程によって塗布したシアノアクリレート系接着剤を接着剤硬化工程によって硬化して保護層を形成するようになっており、この保護層は接着剤の塗布により形成されるものであるため薄肉化および軽量化され、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系であることから十分な接着性や強度を確保する。

【0009】請求項2に記載の本発明は、導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着する溶着工程を備え、この溶着工程を経て導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続方法において、前記溶着工程の後、前記被覆電線の溶着部に（メタ）アクリロイルオキシ基を2個以上有する（メタ）アクリレートを含むシアノアクリレート系光硬化接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、前記シアノアクリレート系接着剤の一次硬化後に硬化用光を照射して光硬化接着剤を硬化することにより保護層を形成する接着剤硬化工程と、を備えたことを特徴としている。

【0010】この被覆電線の接続方法では、接着剤塗布工程によって塗布した（メタ）アクリロイルオキシ基を2個以上有する（メタ）アクリレートを含むシアノアクリレート系接着剤（以下、シアノアクリレート系光硬化接着剤と略称する）に硬化用光を照射する接着剤硬化工程によって硬化して保護層を形成するようになっており、この保護層は接着剤の塗布により形成されるものであるため薄肉化および軽量化され、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系成分および（メタ）アクリレート系成分の両方を用いたものであることから十分な接着性や強度を確保するとともに、耐油性や耐塩水性などの外的影響に対して優れた保護層を形成する。

【0011】請求項3に記載の本発明は、請求項1または2に記載の被覆電線の接続方法において、前記接着剤塗布工程は、接着剤を滴下または浸漬して塗布することを特徴としている。

【0012】この被覆電線の接続方法では、請求項1、2の発明の作用に加えて、接着剤塗布工程による接着剤の塗布を、前記溶着部の上方から接着剤を単に滴下させたり、この溶着部を接着剤の貯留槽内に単に浸漬するという簡単な作業で済ませることができるため、大掛かりな装置を使用しないで済む。

【0013】請求項4に記載の本発明は、請求項1～3のいずれかに記載の被覆電線の接続方法において、複数の被覆電線によりワイヤーハーネスを構成したことを特

徴としている。

【0014】この被覆電線の接続方法では、請求項1～3の発明の作用に加えて、保護層の薄肉化および軽量化が達成されるため、端子レス接続した被覆電線をワイヤーハーネスとして用いた場合にも、このワイヤーハーネスの軽量およびコンパクト化が達成され、ひいてはワイヤーハーネスの実装スペースが小さくて済む。

【0015】請求項5に記載の本発明は、導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着して導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続構造において、前記被覆電線の溶着部に、シアノアクリレート系接着剤の塗布により形成した保護層を設けたことを特徴としている。

【0016】この被覆電線の接続構造では、シアノアクリレート系接着剤の塗布によって保護層を形成したことにより、この保護層は薄肉化および軽量化を達成し、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系であることから十分な強度を確保する。

【0017】請求項6に記載の本発明は、導体線部の外周を樹脂製の絶縁体によって被覆した複数の被覆電線を交差または並列して相互に重ね、その重なり部分を超音波溶着や熱圧着などの加熱手法によって溶着して導体線部同士を端子レス接続した被覆電線の接続構造において、前記加熱手法によって溶着した複数の被覆電線の溶着部に、シアノアクリレート系光硬化接着剤の塗布により形成した保護層を設けたことを特徴としている。

【0018】この被覆電線の接続構造では、シアノアクリレート系光硬化接着剤の塗布によって保護層を形成したことにより、この保護層は薄肉化および軽量化を達成し、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系成分および（メタ）アクリレート系成分の両方を用いたものであることから更に大きな強度を確保する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0020】（第1実施形態）図1から図3は本発明にかかる被覆電線の接続方法および接続構造の第1実施形態を示し、図1は被覆電線の溶着工程を示す斜視図、図2は被覆電線の接着剤塗布工程および接着剤硬化工程を示す図1中A-A線に沿った断面図、図3は保護層が形成された被覆電線の斜視図である。

【0021】図1～図3に示すように、本実施形態の被覆電線10、11は、それぞれの中間部分を溶着することにより端子レス接続されてワイヤーハーネスWとして構成されるようになっている。

【0022】被覆電線10、11は、導体線部10a、11aの外周を樹脂製、例えばポリエチレン系樹脂で形成した絶縁体10b、11bによって被覆することによ

り構成され、これら被覆電線 10, 11 の中間部分を互いに交差させて十字状に配置し、その重なり部分 12 を超音波が伝播される図外のホーンと台座となる図外のアンビルとの間に挟圧して、前記重なり部分 12 を超音波振動で加振して溶着（溶着工程）するようになっている。

【0023】超音波振動の加振によって、前記重なり部分 12 は樹脂製の絶縁体 10b, 11b が先ず熔融（図 1 中斜線部分で示す）して、この熔融により導体線部 10a, 11a が露出して互いに加圧状態で接触し、この接触部分の周りを熔融した絶縁体 10b, 11b が取り囲む状態となり、これによって前記重なり部分 12 に導体線部 10a, 11a が互いに接続した溶着部 13 が形成される。

【0024】次に、前記溶着工程の後、図 2 に示すように、前記被覆電線 10, 11 の溶着部 13 にシアノアクリレート系接着剤 14 を滴下して塗布（接着剤塗布工程）するとともに、この塗布したシアノアクリレート系接着剤 14 を放置して硬化（接着剤硬化工程）する。

【0025】ここで、前記シアノアクリレート系接着剤 14 は、一般に瞬間接着剤として知られ、接着剤硬化工程でこの接着剤 14 を放置する時間は極短時間となる。

【0026】シアノアクリレート系接着剤 14 における好ましい成分として、アルキル-2-シアノアクリレート及びエステル残基にエーテル結合を有する 2-シアノアクリレートがある。

【0027】好ましいアルキル-2-シアノアクリレートの具体例としては、メチル-2-シアノアクリレート、エチル-2-シアノアクリレート、n-プロピル-2-シアノアクリレート、i-プロピル-2-シアノアクリレート、プロパギル-2-シアノアクリレート、n-ブチル-2-シアノアクリレート、i-ブチル-2-シアノアクリレート、n-ペンチル-2-シアノアクリレート、n-ヘキシル-2-シアノアクリレート、2-エチルヘキシル-2-シアノアクリレート、n-オクチル-2-シアノアクリレート、n-ノニル-2-シアノアクリレート、n-デシル-2-シアノアクリレート、n-ドデシル-2-シアノアクリレート、アリル-2-シアノアクリレート、エチニル-2-シアノアクリレート、2-ブテニル-2-シアノアクリレート、シクロヘキシル-2-シアノアクリレート、フェニル-2-シアノアクリレート、フェネチル-2-シアノアクリレート、クロロエチル-2-シアノアクリレート、2, 2, 2-トリフルオロエチル-2-シアノアクリレート及びヘキサフルオロイソプロピル-2-シアノアクリレート等がある。

【0028】アルキル-2-シアノアクリレートの好ましい配合割合は、組成物の全量を基準にして、10~40 重量%であり、より好ましくは 20~30 重量%である。

【0029】好ましいエステル残基にエーテル結合を有する 2-シアノアクリレートとしては、アルコキシアルキル-2-シアノアクリレート及び環状アルキルエーテルの 2-シアノアクリレート等がある。アルコキシアルキル-2-シアノアクリレートの具体例としては、メトキシエチル-2-シアノアクリレート、エトキシエチル-2-シアノアクリレート、プロポキシエチル-2-シアノアクリレート、イソプロポキシエチル-2-シアノアクリレート、ブトキシエチル-2-シアノアクリレート、ヘキシロキシエチル-2-シアノアクリレート、2-エチルヘキシロキシエチル-2-シアノアクリレート、ブトキシエトキシエチル-2-シアノアクリレート、ヘキシロキシエトキシエチル-2-シアノアクリレート、2-エチルヘキシロキシエトキシエチル-2-シアノアクリレート、メトキシプロピル-2-シアノアクリレート、メトキシプロポキシプロピル-2-シアノアクリレート、メトキシプロボキシプロボキシプロピル-2-シアノアクリレート、エトキシプロピル-2-シアノアクリレート及びエトキシプロボキシプロボキシプロピル-2-シアノアクリレート等が挙げられる。環状アルキルエーテルの 2-シアノアクリレートの具体例としては、テトラヒドロフルフリル-2-シアノアクリレート等が挙げられる。

【0030】エステル残基にエーテル結合を有する 2-シアノアクリレートの好ましい配合割合は、組成物の全量を基準にして、30~80 重量%であり、より好ましくは 40~70 重量%である。

【0031】前記接着剤塗布工程では、シアノアクリレート系接着剤 14 を、図 3 に示すように、溶着部 13 とこの溶着部 13 の周辺に亘る広い範囲 K（図 3 中斜線部分で示す）に塗布するようになっており、そして、塗布したシアノアクリレート系接着剤 14 が硬化することにより、図 2 および図 3 中の斜線部分 K で示すように、保護層 15 が形成される。

【0032】（作用）以上説明したように本実施形態の被覆電線 10, 11 の接続構造では、両電線 10, 11 の重なり部分 12 に形成した溶着部 13 にシアノアクリレート系接着剤 14 を塗布して保護層 15 を形成するようになっており、このシアノアクリレート系接着剤 14 が、溶着部内部への浸透性が高い上、絶縁体 10b, 11b を形成する樹脂材料や導体線部 10a, 11a を形成する金属材料に対して良好な接着性を示すため、前記保護層 15 は溶着部 13 と高い密着力をもって一体化される。

【0033】また、シアノアクリレート系接着剤 14 は硬化することにより高い強度を備えるため、図 3 に示すように、保護層 15 で覆われた部分（溶着部 13 およびその周辺）の剛性が高くなり、同図中破線に示すように被覆電線 10, 11 を曲げる方向の荷重 F が入力した場合にも、その荷重 F による応力は溶着部 13 に作用する

ことなく、図3に示すように保護層15の端縁Eに集中することになる。

【0034】つまり、前記溶着部13では導体線部10a, 11aは溶融した樹脂で固められて可撓性が低下されているが、それ以外の導体線部10a, 11aの一般部分は細線が燃られて柔軟性を備えているため、前記端縁Eに集中する応力を導体線部10a, 11aの柔軟性で逃がすことができるため、導体線部10a, 11aの切れや接触不良が発生するのを防止することができる。

【0035】尚、前記接着剤塗布工程で被覆電線10, 11の重なり部分12に超音波振動を加えておくことにより、溶融した樹脂や露出した導体線部10a, 11aへの付着性を高めて保護層15による保護効果を高めることができる。

【0036】従って、接着剤14の塗布によって保護層15を形成したことにより、この保護層15の薄肉化および軽量化を達成することができるため、端子レス接続した被覆電線10, 11をワイヤハーネスWとして用いた場合にも、このワイヤハーネスWの軽量およびコンパクト化が達成され、例えば電気接続箱等にワイヤハーネスWを実装する場合にもそのスペースが小さくて済み、ひいては電気接続箱自体の小型化を図ることができる。

【0037】また、接着剤塗布工程による接着剤の塗布を、前記溶着部13の上方から接着剤を単に滴下させるという簡単な作業で済ませることができるため、この接着剤塗布工程に大掛かりな装置を使用しないで済む。

【0038】(第2実施形態)図4、図5は本発明の第2実施形態を示し、前記第1実施形態と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。

【0039】図4は被覆電線の溶着工程を示す斜視図、図5は被覆電線の接着剤塗布工程および接着剤硬化工程を示す図4中B-B線に沿った断面図である。

【0040】この第2実施形態では、図4に示すように、被覆電線10, 11の重なり部分12に溶着部13を形成して導体線部10a, 11aを接続(溶着工程)した後、図5に示すように、被覆電線10, 11の溶着部13にシアノアクリレート系光硬化接着剤16を滴下して塗布(接着剤塗布工程)した後硬化用光Rを照射してシアノアクリレート系光硬化接着剤16を硬化(接着剤硬化工程)する。

【0041】そして、塗布したシアノアクリレート系光硬化接着剤16が硬化することにより、図5に示すように、溶着部13に保護層15が形成される。

【0042】従って、この実施形態にあっても前記第1実施形態と同様の作用および効果を奏するのは勿論のこと、特にこの第2実施形態ではシアノアクリレート系光硬化接着剤16によって保護層15が形成されるため、耐油性や耐塩水性などの外的影響に対して優れた保護層15を形成することができ、ワイヤハーネスWをエンジンルームなどに用いた場合にも安定した保護性能を発揮

することができる。

【0043】シアノアクリレート系光硬化接着剤16は、シアノアクリレート系成分以外に光硬化成分として(メタ)アクリロイルオキシ基を2個以上有する(メタ)アクリレートを含むものであり、(メタ)アクリロイルオキシ基を2個以上有する(メタ)アクリレートとしては液状の各種(メタ)アクリレートが知られている。

【0044】(メタ)アクリロイルオキシ基を2個以上有する(メタ)アクリレートは、種々のものが使用できるが、シアノアクリレートの接着性に悪影響を及ぼすことのないアミン等の官能基を含有しないものが好ましい。又は、該(メタ)アクリレートとしては、分子量の小さいものほど、又この(メタ)アクリロイルオキシ基の数の多いものほど、耐油性及び耐塩水性に優れるため好ましい。

【0045】2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートとしては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート〔市販品としては、NKエステル1G;新中村化学工業(株)製等がある、以下同様〕、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート〔アクリレート:アロニックス M-260;東亜合成(株)製等、メタアクリレート:NKエステル 4G, 9G, 14G, 23G;新中村化学工業(株)製等〕、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート〔アロニックス M-220;東亜合成(株)製等〕、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート〔ライトアクリレート NP-A;共栄社油脂化学工業(株)製等〕、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート〔ライトアクリレート1・6HX-A;共栄社油脂化学工業(株)製等〕、ビスフェノールAのエチレンオキサイド変性ジ(メタ)アクリレート〔アロニックス M-210;東亜合成(株)製等〕、3-(メタ)アクリロイルオキシグリセリンモノ(メタ)アクリレート〔ライトアクリレート G-201P;共栄社油脂化学工業(株)製等〕、水添ジシクロペンタジエニルジ(メタ)アクリレート〔ライトアクリレート DCP-A;共栄社油脂化学工業(株)製等〕、ウレタン(メタ)アクリレート〔アロニックス M-1100, 1200, 1210, 1310, 1600;東亜合成(株)製等〕、ビスフェノールA-ジエポキシ(メタ)アクリル酸付加物〔V#540;大阪有機化学工業(株)製等〕、等がある。

【0046】3個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートとしては、ペンタエリスリトリ(メタ)アクリレート〔アロニックス M-305;東亜合成(株)製等〕、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート〔アロニックス M-309;東亜合成(株)製等〕、トリメチロールプロパンプロピレンオキサイド変性トリ(メタ)アクリレート〔ア

ロニックス M-310, 320; 東亜合成(株)製等]、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート[NKエステル TMPT; 新中村化学工業(株)製等]等があり、4個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートとしては、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート[アロニックス M-450; 東亜合成(株)製等]等があり、5個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートとしては、ジペンタエリスリトールベタン(メタ)アクリレート、6個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートとしては、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート[KAYARAD PHA; 日本化薬(株)製]、ジペンタエリスリトールプロピレンオキサイド変性ヘキサ(メタ)アクリレート[KAYARAD DPCA-20, 30, 60, 120; 日本化薬(株)製]等がある。

【0047】(メタ)アクリロイルオキシ基を2個以上有する(メタ)アクリレートの好ましい配合割合は、シアノアクリレート系光硬化接着剤16におけるシアノアクリレート系成分と(メタ)アクリレート系成分の全重量を基準として、1~50重量部であり、より好ましくは5~30重量部である。

【0048】シアノアクリレート系光硬化接着剤16の硬化を促進させるためには、シアノアクリレート系光硬化接着剤16に光重合開始剤を配合することが好ましい。

【0049】好ましい光重合開始剤には、水素引き抜き型と光開裂型があり、具体的化合物として、カルボニル化合物、硫黄化合物、アゾ化合物、有機過酸化物等がある。

【0050】UV領域に感光波長を有する開始剤として、ベンゾインエーテル系、ベンゾフェノン系、アセトフェノン系及びチオキサントン系等がある。

【0051】可視光領域に感光波長を有する開始剤として、カンファーキノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、ベンジル、4, 4-ジメチルベンジル等がある。

【0052】光重合開始剤の好ましい配合割合は、シアノアクリレート系光硬化接着剤16のシアノアクリレート系成分と(メタ)アクリレート系成分の全重量を基準として、0.5~5重量部であり、より好ましくは1~3重量部である。

【0053】シアノアクリレート系光硬化接着剤16を硬化させるための硬化用光Rは接着剤16の性質に応じてUV(紫外線)や可視光を用いることになる。

【0054】ところで、前記第1、第2実施形態の接着剤塗布工程では、接着剤14または接着剤14、16の滴下に限ることなく、この溶着部13を接着剤14または接着剤14、16の図外の貯留槽内に単に浸漬する手法によってもシアノアクリレート系接着剤14、または

シアノアクリレート系光硬化接着剤16を塗布することができ、この場合にあっても簡単な塗布作業で済ませることができる。

【0055】また、被覆電線10、11の溶着に超音波振動を用いたが、これに限ることなく他の溶着手法、例えば熱圧着などの手法を用いることができる。

【0056】

【発明の効果】請求項1の発明にかかる被覆電線の接続方法によれば、接着剤塗布工程によって被覆電線の溶着部に塗布したシアノアクリレート系接着剤を、接着剤硬化工程によって硬化させて保護層を形成するようにしたので、この保護層の薄肉化および軽量化を達成するとともに、接着剤がシアノアクリレート系であることから十分な接着性や強度を確保した端子レス接続を達成することができる。

【0057】請求項2の発明にかかる被覆電線の接続方法によれば、接着剤塗布工程によって被覆電線の溶着部に塗布したシアノアクリレート系光硬化接着剤に硬化用光を照射する接着剤硬化工程によって硬化して保護層を形成するようにしたので、この保護層の薄肉化および軽量化を達成するとともに、接着剤がシアノアクリレート系成分および(メタ)アクリレート系成分の両方を用いたものであることから十分な接着性や強度を確保しつつ、耐油性や耐塩水性などの外的影響に対して優れた保護層を形成した端子レス接続を達成することができる。

【0058】請求項3の発明にかかる被覆電線の接続方法によれば、請求項1、2の発明の効果に加えて、前記接着剤塗布工程では接着剤を滴下または浸漬して塗布するようにしたので、大掛かりな装置を用いることなく接着剤の塗布作業を簡単にすることができる。

【0059】請求項4の発明にかかる被覆電線の接続方法によれば、請求項1~3の発明の効果に加えて、前記端子レス接続した複数の被覆電線によってワイヤーハーネスを構成したので、保護層の薄肉化および軽量化が達成されるため、このワイヤーハーネスの軽量およびコンパクト化が達成され、ひいてはワイヤーハーネスの実装スペースが小さくすることができる。

【0060】請求項5の発明にかかる被覆電線の接続構造によれば、シアノアクリレート系接着剤の塗布によって保護層を形成したことにより、この保護層は薄肉化および軽量化を達成し、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系であることから十分な強度を確保することができる。

【0061】請求項6の発明にかかる被覆電線の接続構造によれば、シアノアクリレート系光硬化接着剤の塗布によって保護層を形成したことにより、この保護層は薄肉化および軽量化を達成し、かつ、その接着剤がシアノアクリレート系および光硬化接着剤の両方を用いたものであることから大きな強度を確保しつつ、耐油性や耐塩水性などの外的影響に対して優れた保護層を形成するこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態における被覆電線の溶着工程を示す斜視図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態における被覆電線の接着剤塗布工程および接着剤硬化工程を示す図 1 中 A-A 線に沿った断面図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施形態における保護層が形成された被覆電線の斜視図である。

【図 4】 本発明の第 2 実施形態における被覆電線の溶着工程を示す斜視図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施形態における被覆電線の接着剤塗布工程および接着剤硬化工程を示す図 4 中 B-B 線に沿った断面図である。

【図 6】 従来の被覆電線の溶着状態を示す斜視図である。

【図 7】 従来の被覆電線の保護層を示す斜視図である。

【符号の説明】

10, 11 被覆電線

10a, 11a 導体線部

10b, 11b 絶縁体

12 重なり部分

13 溶着部

14 シアノアクリレート系接着剤

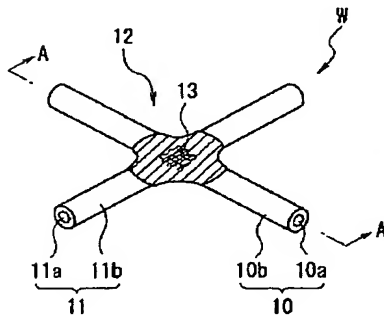
15 保護層

16 光硬化接着剤

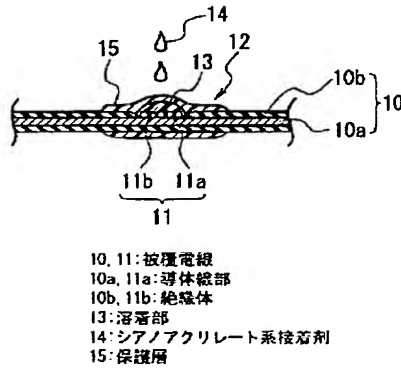
R 硬化用光

W ワイヤハーネス

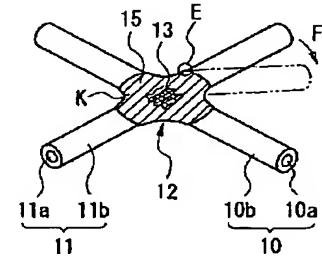
【図 1】



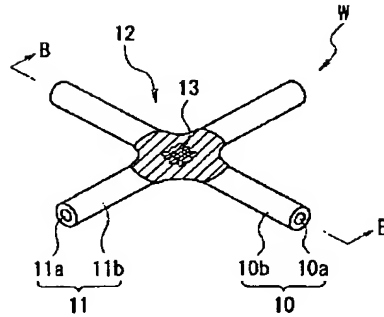
【図 2】



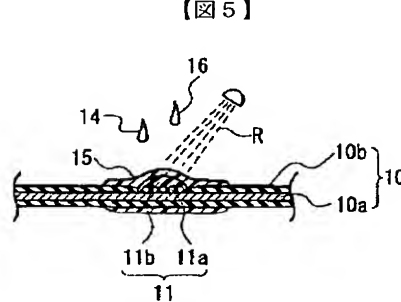
【図 3】



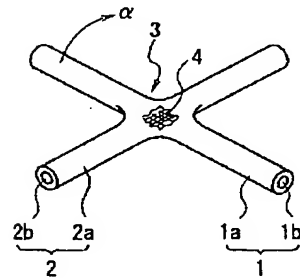
【図 4】



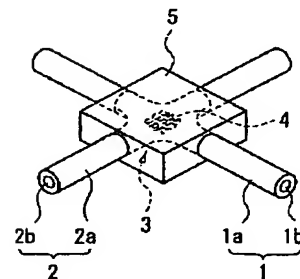
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 伸

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東
亜合成株式会社内

Fターム(参考) 5E051 GA01